第22卷 第1期 古脊椎动物学报 Vol. XXII, No. 1
1984年1月 VERTEBRATA PALASIATICA Jan., 1984

# 云南沾益中泥盆世小肢鱼(*Microbrachius*)一新种

潘 江
(地质矿产部地质博物馆)

**关键词** 云南沾益 中泥盆世曲靖组 胴甲类

**内 容 提 要**

本文记述胴甲鱼类(Antiarchi)小肢鱼(*Microbrachius*)的一新种——中华小肢鱼(*M. sinensis* sp. nov.),发现于云南沾益中泥盆世曲靖组上部。这是小肢鱼化石在中国及亚洲的初次发现,具有重要的生物地层和生物地理学意义。

## 一、前 言

胴甲鱼类(Antiarchi)的小肢鱼自1888年Traquair建立该属之后,在将近一个世纪以来,除了在英国苏格兰北部及其沿海岛屿之外,一直还没有在欧亚大陆和其它地区发现过。对于其古生物学方面的进一步研究,直到1978年才有了新的进展(Hemmings, 1978)。

本文研究的标本,系云南省地质局区域地质调查队第八分队,1976年发现于该省东部沾益县桃园东山[1]中泥盆世曲靖组的上部,即著名的曲靖组的标准剖面地区。小肢鱼产于土黄色钙质泥岩内,与其混生的有破碎植物化石。在鱼化石层之上和其下以泥晶骨屑石灰岩为主,富产颚头贝(*Stringocephalus*)和大量中泥盆世后期珊瑚化石。

我们采集到的小肢鱼均为躯干部分分离甲片的内、外模和少量胸鳍。关于生物地层和生物地理学方面的重要意义,1982年熊家镛、符力奋同志和本文作者已有报导,这里不再详述。小肢鱼在中国的出现,表明曲靖组相当英国中老红砂岩(Middle Old Red Sandstone)的上部,其时代为吉维特阶(Givetian),为洲际间进行陆相、海相、海陆交互相地层之间的对比,提供了鱼类化石方面的依据。

## 标 本 记 述

**小肢鱼科 Microbrachiidae Gross, 1965**

**小肢鱼属 *Microbrachius* Traquair, 1888**

**中华小肢鱼(新种) *Microbrachius sinensis* sp. nov.**

(图1, 2; 图版I, II)

1) 因这一地点靠近曲靖,故在地质文献中也有称"曲靖桃园东山"。

**正型标本**　一前中背片外模，登记号：V1785．野外号：1398-16（以下同号）。

**副型标本**　一后中背片的内、外模，登记号：V 1789。

**其它标本**　两件前中背片内、外模，登记号：V 1786 及 V 1787；两件不完整的右前腹侧片内、外模，登记号：V 1788 及 V 1790；两件胸鳍近节内模，登记号：V 1791 及 V 1792。

以上标本均保存在北京地质矿产部地质博物馆。

**产地及时代**　云南沾益县桃园东山。中泥盆世，曲靖组上部。

**特征**　个体较大的小肢鱼。头甲特征不详。躯甲中背长约 23—24 毫米。脊角（tergal angle）位置很靠前。前、后腹坑及前、后内横脊均很发育。举穴也发育。前中背片略呈方形，其侧角及后侧角不明显，前缘中央明显向前拱，后中突显著向后凸伸，甲片的长与宽相近，均约 12 毫米。后中背片略呈五边形，长明显大于宽；前角显著；侧突很发育，但侧角和后侧角不明显；后中突显著向后凸伸，略呈舌形；侧突之后的长度很长，约占后中背片中长的 40%。前腹侧片腹叶的长为宽的 1.8 倍，侧叶的长约为高的 4 倍，最大高度通过背角，但其高度仅稍高于通过前背角的高度。躯甲各甲片之间的覆压与被覆压关系与属型种一致。腋孔大。胸鳍近节长约为宽的 4 倍。腹后斜凹线沟由前中背片后缘通向后中背片。纹饰为纵向平行的细长脊。

**描述**　前中背片有三件大小相若的内、外模。正型标本为完整的外模，仅其侧缘前部稍有残缺（图版 I，图 1），略呈方形，长 12 毫米，宽 11.5 毫米。V 1787 外模保存完整的后缘（图版 I，图 3a），其内模保存该片的前缘及其甲片腹面构造的印模（图版 I，图 3b）。而 V 1786 为一前缘完整，后缘残缺的前中背片内模（图版 I，图 2）。上述三件前中背片与相邻甲片之间的覆压与被压覆关系为典型的小肢鱼特征，其侧缘的前 1/3 覆压前背侧片背缘的前部，覆压区呈显著向内凸伸的三角形。侧缘的后 2/3 及后缘分别被混合侧片及后中背片的前缘覆压。由于侧角及后侧角不明显，因而侧缘不易分辨为前侧缘及后侧缘，因此前中背片也就不像沟鳞鱼等那样显而易见地分为前、后两部分。甲片的前缘较属型种 *Mucrobrachius dicki* 明显向前拱凸。后中突很发育，明显向后凸伸，呈尖角状。举穴尚明显。在两件内模上，均可观察到前腹坑的存在，但根据 Hemmings（1978）的研究，小肢鱼的前腹坑不发育。在前腹坑之前，有一短而细的腹中脊（在内模上为沟）。在前腹坑之后，有一短而宽的腹中沟（在内模上为脊）。沿前中背片外模的中线，有一很明显的细沟，说明背中脊很发育，且细而长。

后中背片只有一件完整的内模（V 1789，图版 I，图 4），没有保存甲片，该片略呈狭长的五边形，长 12.8 毫米，宽 10.0 毫米。前缘覆压前中背片，侧缘覆压混合侧片，覆压区的形态特征和相互的关系，与苏格兰（Scotland）的标本相比较，无明显的区别。后中背片的前缘中央，向前拱凸，形成十分明显的前角。前侧角圆钝。侧突很发育，显著向两侧凸出，但其侧角和后侧角不明显。甲片的后缘显著向后凸伸，略呈舌形。后内横脊发育，很宽，由侧突通向两侧，为单枝。甲片在该脊之后的后缘区长度很长，约占后中背片全长的 38%。后腹坑亦发育，但小于前腹坑，在该坑之前，有一很短的腹中脊，在内模上呈现为一短沟。

前腹侧片 V 1788 及 V 1790 为右侧的内、外模，而外模（图版 II，图 1 a，2 a）均不完

整，也没有保存骨片。腹侧脊呈稜脊，向前延伸至胸关节窝前部的下面。内模的侧叶以 V 1790（图版 II，图 1 b）保存完整，长约为高的 4 倍，最高处位于横过背角处，但仅稍高于通过前背角的高度。腹叶很平，最大宽度横过前胸角。右前腹侧片被左前腹侧片覆压，其它边缘分别覆压腹中片、后腹侧片和前背侧片。腹叶长约为宽的 2.2 倍。腹叶与侧叶基本相交成直角。前内横脊（cit）很发育，为单枝，在内模上呈现为一很明显的沟。腋孔（f.ax）很大，靠近胸鳍窝之后。胸关节窝保存外模，肢突（pbr, processus brachialis）在标本上为一圆坑。由于标本仅系印模，其它一些微细构造尚不清楚。但与胸鳍近端相接的关节窝在前腹侧片 V 1790 的外模（图版 II，图 2 a）上则保存相当完好。

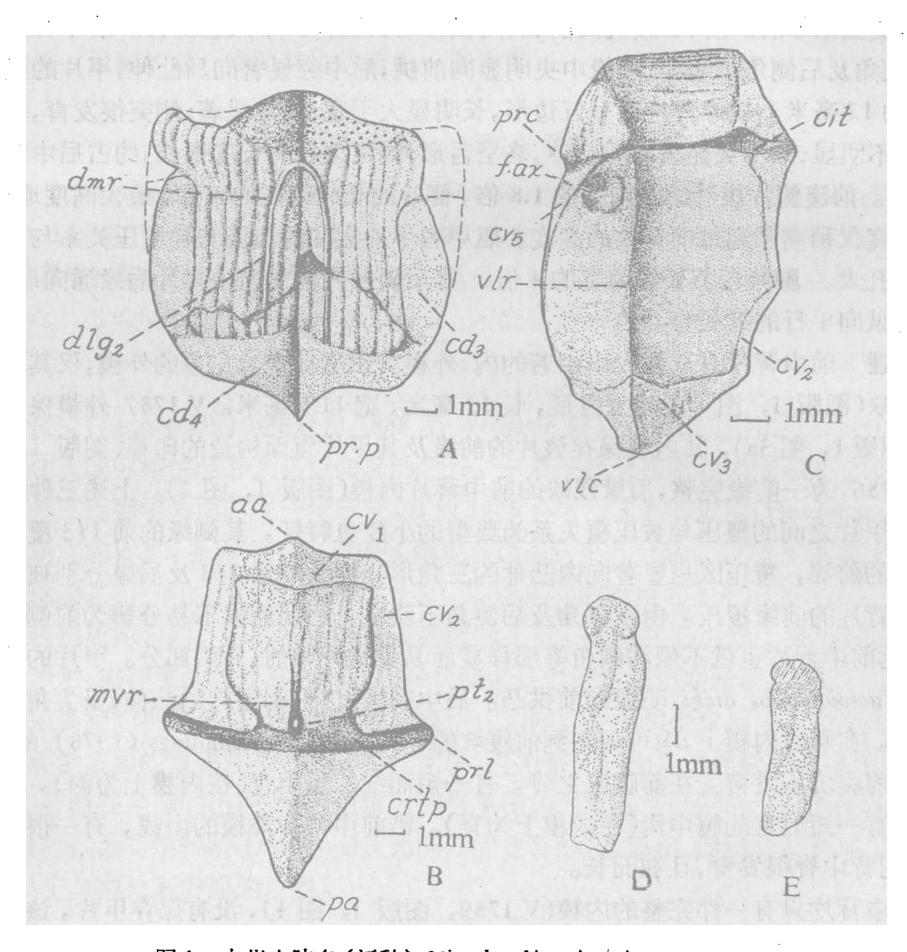



图 1　中华小肢鱼（新种）*Microbrachius sinensis* sp. nov.

A. 前中背片背面外模（AMD, external mould of dorsal side of anterior median dorsal plate），No. V1785；B. 后中背片腹面内模（PMD, internal mould of ventral side of posterior median dorsal plate），No. V1789；C. 右前腹侧片腹面内模（AVL, internal mould of ventral side of right anterior ventral lateral plate），No. V1790；D—E. 两胸鳍近节内模（two inner mould of proximal end of pectoral appendages），No. V1791, V1792

aa，前角；$cd_3$（Amd），被混合侧片覆压区；cit，前内横脊；$cv_1$（PMD），覆压前中背片区；$cv_2$(PMD)，覆压混合侧片区；$cv_2$(AVL)，覆压腹中片区；$cv_3$(AVL)，覆压后腹侧片区；$cv_5$(AVL)，覆压前背侧片区；crtp，后内横脊；$dlg_2$，后腹斜凹线沟；dmr（Amd），中背脊；f. ax，腋孔；mvr，腹中脊；pa(PMD)，后角；prc（AVL），前胸角；pr.l(PMD)，侧突；pr.p(AMD)，后中突；$pt_2$，后腹坑；vlc(AVL)，后腹侧角

胸鳍标本很少，只有二件近节的内模，可能为右侧的，狭而长，其长约为宽的 4.5 倍。

感觉沟为典型的小肢鱼特有特征，后腹斜凹线沟（$dlg_2$, posterior oblique dorsal sensory line groove），彼此之间的夹角及距离很小，并相互平行，由前中背片的后缘，通向后中背片。而且沿纵向纹饰脊之间通过。由于脊角（dma, tergal angle of trunk-armour）靠前，因而这一感觉沟也明显靠前。在其它属种，后腹斜凹线沟均由前中背片的后侧缘，通向混合侧片，或后背侧片；前者如沟鳞鱼等，后者如桨鳞鱼等。

小肢鱼的纹饰非常独特，在躯甲以纵向条纹为其特征，并相互平行，但新种（*M. sinensis*）在前中背片近前缘的中间部分，则明显地呈小瘤突状。总之，云南的这一新种的纹饰与英国的属型种相比较(1978 年作者访英时，曾参观了这些标本)，两者基本一致，无特别明显的区别(见 Hemmings, 1978, 图版 7，图 1；图版 8，图 2 等)，但云南的标本在纹饰方面保存得很好，更明显。

**比较**　本文描述的中华小肢鱼非常近似属型种 *M. dicki*，因为二者在躯甲部分的甲片的形态特征及其相互之间的覆压关系以及后腹斜凹线沟（$dlg_2$）的分布等均一致。基于这些重要特征，本文所记述的材料，无疑为小肢鱼，特别是后腹斜凹线沟和纹饰的特征，因为在胴甲类当中只有小肢鱼的后腹斜凹线沟，是由前中背片后缘通向后中背片，纹饰呈细长的纵向脊。但两者之间仍有明显的区别：1. 新种的个体稍大于属型种；2. 前中背片前缘比属型种更为向前凸，颈关节区较发育；3. 前腹坑较其发育；4. 呈纵向的脊状纹饰，比属型种明显而发育。因此，著者认为云南的上述标本，代表小肢鱼的另一新种，由于首次在中国发现，故名中华小肢鱼（*Microbrachius sinensis* sp.nov.）

关于属型种 *M. dicki* 的前腹坑($pt_1$, anterior ventral pit)是否发育问题 Hemmings 在文章中，并没有记述其是否发育，在插图中也没有明确标明存在与否（Hemmings, 1978, 50—51 页，图 29），但在图 29A 的腹中沟之前，举穴（f. retr, lavator fossa of Amd）和后举加厚区(alr, postlevator thickening of Amd)之后，画了一圆形“标记”，按其位置似应相当前腹坑。著者也查阅了原著所附图版 7 及 9，初步认为可能是因为在标本上保存不清楚，而影响确认前腹坑的是否存在。至于后腹坑（$pt_2$），Hemmings 认为是存在的，为一卵圆形坑，但没有 *Bothriolepis* 和 *Grossilepis* 那样发育。

总结以上所述，若英国苏格兰中老红砂岩的 *M. dicki* 确无前腹坑（$pt_1$），而中国云南中泥盆世曲靖组的 *M. sinensis* 有发育的前腹坑（见本文图版 I：2 及 3b），则两者之间的区别很大，而不只仅仅是同属异种之分。著者认为 *M. dicki* 有可能也具有前腹坑，可能是由于标本保存的局限性（特别是有关前中背片的腹面构造），才不能确认前腹坑的存在与否，故有待新的材料予以证实。

本文描述的小肢鱼的纹饰，也非常类似广西贺县中泥盆世的贺县鱼(潘江等，1978，331—322 页，图版 36，图 2—3)。现将这两个属[1] 作如下的比较，其相同的特征为：1. 这两个属均为个体很小的胴甲鱼，但贺县鱼的个体则更小，只有 20 毫米左右，而小肢鱼在 32 毫米以上；2. 头甲关节缘均很长；3. 头甲后缘中部的颈关节区显著向后突伸，呈尖端朝后的三角形；4. 眶孔后缘中央明显向内凹进；5. 后松果片的前缘构成眶孔的后缘；6.

1）关于小肢鱼的头甲特征，依据属型种，因中华小肢鱼还没有发现头甲。

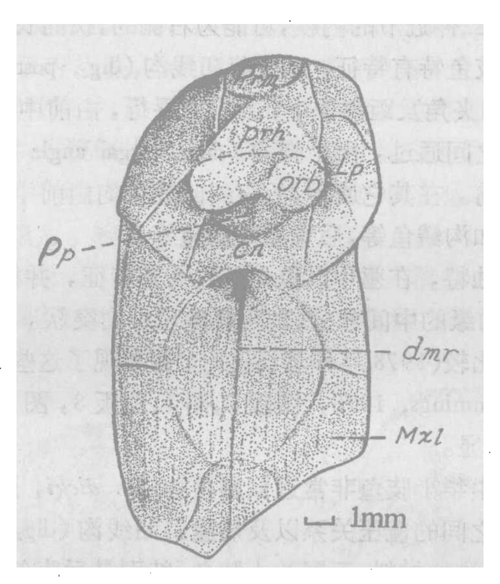



图 2 信都贺县鱼 *Hohsienolepis hsintuensis*
P'an, 1978, V1479.广西,中泥盆世(Guangxi, Middle Devonian) Cn, 中颈片; dmr, 中背脊; Lp, 侧片; Mxl, 混合侧片; orb, 眶孔; prh, 眶前凹 (preorbital recess); Pp, 后松果片; Prm, 前中片

中颈片的形态极其相似,前缘完全为后松果缺所占据,仅其前侧角极近眶孔,而不达眶孔的后缘; 7.纹饰以相类似的纵向细脊为主。但这两个属也具有下列明显的区别: 1.据 Hemmings (1978, 45—46 页, 图 25 A) 的研究,在小肢鱼眶孔之前环绕一很发育的沟 (groove) 她称之谓背侧前中凹 (lprr, dorsal lateropremesial recess),该沟约覆盖前中片长度的 1/4,并向两侧延伸至侧片及眶孔侧缘与后松果片相接处,无纹饰。她并认为系无顶盖 (roof) 的眶前凹。而贺县鱼则具有宽度与眶孔相近的眶前凹,呈三角形,中部明显向前凸伸,侧部短; 2.贺县鱼的腹中片很大,其长约为腹甲的 1/3,而小肢鱼则很小,只有 1/8—1/7; 3.贺县鱼无发育的后腹斜凹线沟,而小肢鱼的后腹斜凹线沟很发育,并由前中背片后缘通后中背片。因此,基于以上所述,这两个中泥盆世的小个体胴甲鱼,两者之间既有明显的区别,也有重要的共同特征,已如上述。迄今由于对贺县鱼的胸鳍、感觉沟、甲片腹面构造及其相互覆压关系尚未搞清,还不能确定其系统分类位置。

本文承张国瑞同志提供宝贵意见,王君美同志绘图,南京地质古生物研究所照像室摄影,一并致以谢意。

(1983 年 7 月 21 日收稿)

## 参 考 文 献

张国瑞, 1965, 云南胴甲鱼类的新发现,古脊椎动物与古人类, 9(1), 1—9。
潘 江、王士涛, 1978, 中国南方泥盆纪无颌类及鱼类化石,华南泥盆系会议论文集, 298—333, 地质出版社。
潘 江、熊家镛、符力奋, 1982, 亚洲首次发现中泥盆世小肢鱼,地球,第 4 期, 22。
Denison, R., 1978, Placodermi, Handbook of Paleoichthyology, 1. 122.
Hemmings, S. K., 1978, The Old Red Sandstone Antiarchs of Scotland: *Pterichthyodes* and *Microbrachius*, *Palaeontographical Society Monographs*, Vol. 131 for 1977, 1—64.

Traquair, R. H., 1894—1915, A monograph of the fishes of the Old Red Sandstone. Pt. 2, The Asterolepidae. *Palaeontogr. Soc.* (*Mongraph*): (1), 1894, 63—90; (2), 1904, 01—118; (3), 1906, 119—30; (4), 1914, 131—4.

# A NEW SPECIES OF *MICROBRACHIUS* FROM MIDDLE DEVONIAN OF YUNNAN

Pan Jiang

(*Museum of Geology, Beijing*)

**Key words** Zhanyi, Yunnan; Middle Devonian; Antiarchi

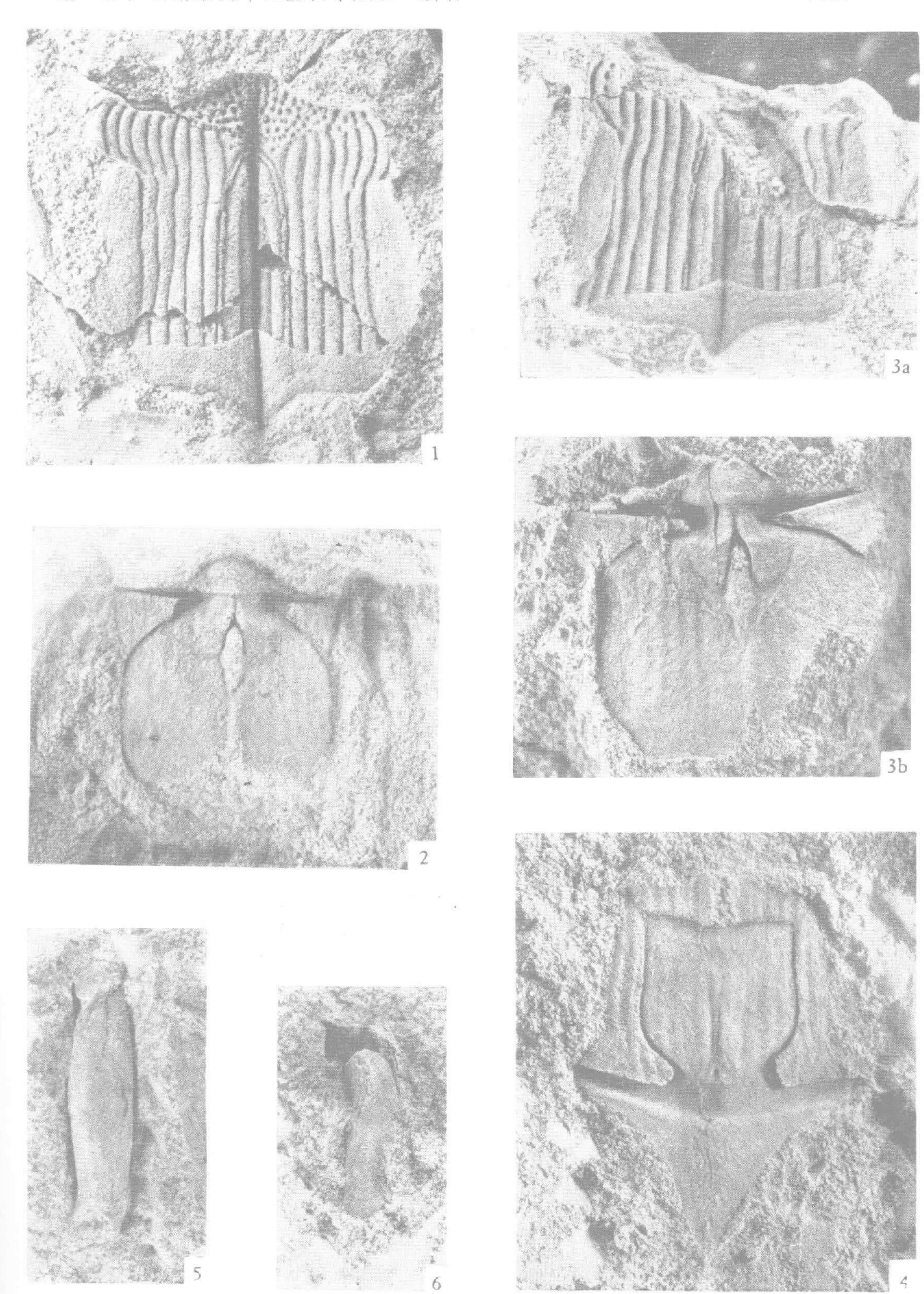
## Abstract

A new species of *Microbrachius* (Antiarchi)—*M. sinensis* described in this paper was collected from the upper part of Qujing Formation (Middle Devonian, Givetian) from Dongshan, Taoyuan, E. Zhanyi County, Yunnan province in 1977—1978 by Yunnan Regional geological team anl the author.

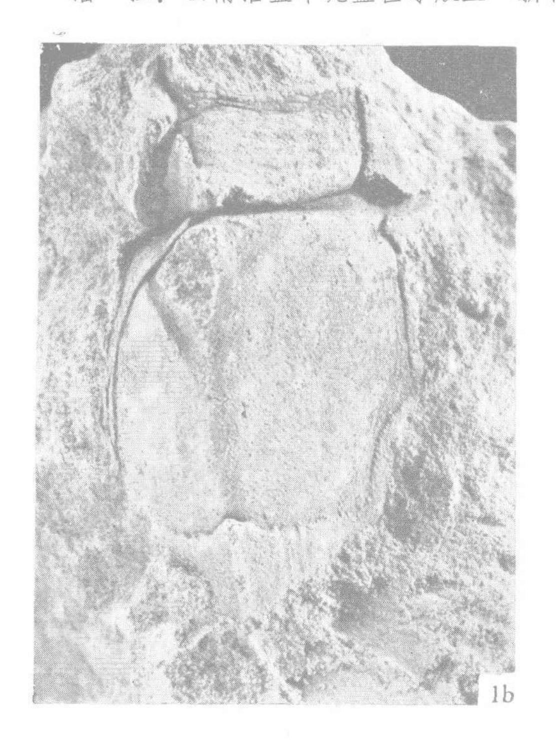
*Microbrachius dicki* Traquair, a genus of the Antiarchi, lived in the late Middle Devonian (upper part of Old Red Sandstone). Its fossils were first found in 1888, in northern Scotland. For almost 90 years after that, no similar fish fossils were unearthed alsewhere in the world. The present *Microbrachius* material is the first of its kind to be discovered not only in China, but also in East Asia, The Zhanyi fossil has provided a scientific basis for comparing continental formations and for studying ancient geography.

The present species is very similar to *M. dicki* in shape of plates and distribution of posterior oblique abdominal pit-line groove ($dlg_2$). But the new species differs from *M. dicki* in the bigger size, development of the anterior ventral pit ($pt_1$) and the conspicuous ornament.

All the specimens described are deposited in the Museum of Geology, Beijing.

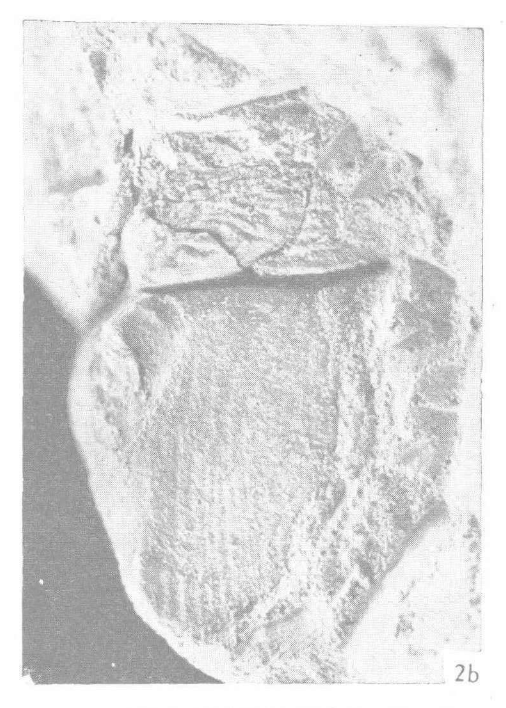


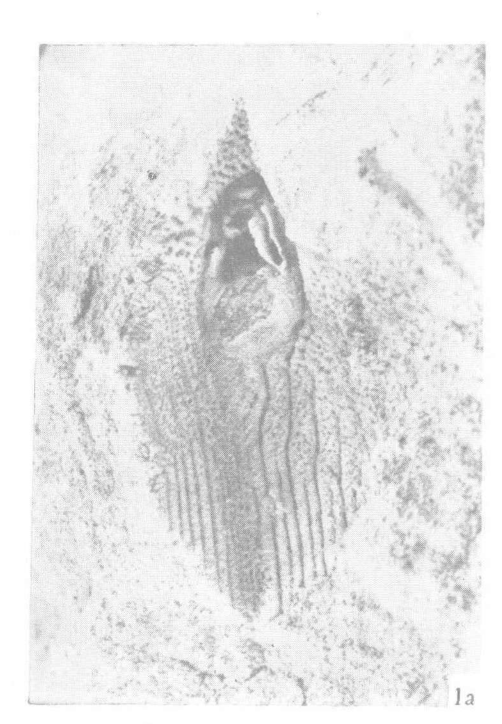
中华小肢鱼（新种）*Microbrachius sinensis* sp. nov. 1.前中背片外模（nearly complete external mould of dorsal side of anterior median dorsal plate），正型标本(Holotype)，No. V1785，×5； 2.前中背片内模（incomplete internal mould of ventral side of anterior median dorsal plate），No. 1787，×5； 3.不完整的前中背片外(3a)、内、(3b) 模（incomplete external(3a) and internal (3b) mould of anterior median dorsal plate），No. V1787,×5； 4.完整的后中背片内模(complete internal mould of ventral side of posterior median dorsal plate)，副型标本(Paratype)，No. V1789，×5； 5—6.近乎完整的胸鳍近节(nearly complete internal mould of proximal










中华小肢鱼(新种) *Microbrachius sinensis* sp. nov.　1. 右前腹侧片(right anterior ventral lateral plate), 1a 不完整的外模 (incomplete external mould of dorsal side), 1b 完整的内模 (complete internal mould of ventral side), No. V1788, ×5; 2. 右前腹侧片 (right anterior ventral lateral plate), 2a 不完整的外模 (incomplete external mould of dorsal side), 2b 完整的内模 (complete internal mould of ventral side), No. V1790, ×5